

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## INTRAMEDULLARY NAIL

Patent Number: JP11137566  
Publication date: 1999-05-25  
Inventor(s): FUJIWARA HIROO  
Applicant(s):: MIZUHO IKA KOGYO KK  
Requested Patent: ☐ JP11137566  
Application Number: JP19970310552 19971112  
Priority Number(s):  
IPC Classification: A61B17/58  
EC Classification:  
Equivalents:

---

### Abstract

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To perform fixing of a lug screw in a rod-like nail and controlling of the length of the near site part of the rod-like nail by one process.

**SOLUTION:** The titled intramedullary nail is constituted of a rod-like nail 2 driven in the inner cavity of a thigh bone, a fixing means 3 to the bone provided on the far site part 8 of this rod-like nail 2, a through-hole 9 obliquely provided halfway in the rod-like nail 2, a lug screw 4 having a screw 3 screwed into the bone top part at its apex and inserted into the through-hole and a lug screw fixing means 14 having an integrally molded plug 15 and a set screw 16 and being screwed into the near site part of the rod-like nail 2 so as to face the through-hole 9.

---

(11)特許出願公開番号

特開平11-137566

(43)公開日 平成11年(1999)5月25日

**3 1 5**

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 5 頁)

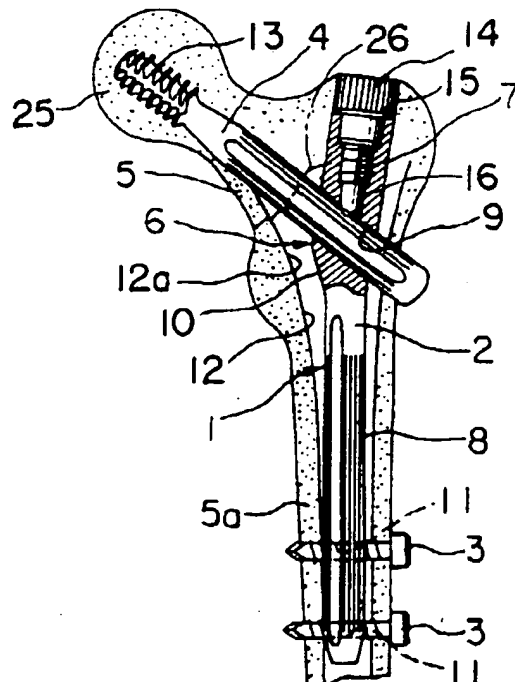
(74)代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 髄内釘

(57) 【要約】

【課題】 ラグスクリューのロッド状ネイルへの固定とロッド状ネイルの近位部の長さ調節を1工程で行なうことができる。

【解決手段】 大腿骨内腔に打ち込まれるロッド状ネイル２と、このロッド状ネイル２の遠位部８に設けられた骨への固定手段３と、前記ロッド状ネイル２の途中に斜めに貫設された貫通孔９と、先端に骨頭部にねじ込まれるスクリュー３を有し前記貫通孔に挿入されるラグスクリュー４と、一体成形されたプラグ１５とセットスクリュー１６を有しロッド状ネイル２の近位部に前記貫通孔９に臨むようにねじ込まれるラグスクリュー固定手段１４とから構成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】大腿骨内腔に打ち込まれるロッド状ネイルと、このロッド状ネイルの遠位部に設けられた骨への固定手段と、前記ロッド状ネイルの途中に斜めに貫設された貫通孔と、先端に骨頭部にねじ込まれるスクリューを有し前記貫通孔に挿入されるラグスクリューと、一体成形されたプラグとセットスクリューを有しロッド状ネイルの近位部に前記貫通孔に臨むようにねじ込まれるラグスクリュー固定手段とを有する髄内釘。

【請求項2】プラグがロッド状ネイルの近位部の長さを調整することを特徴とする請求項1に記載の髄内釘。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、人体の大腿骨近位部骨折時の治療のための髄内固定法に使用する髄内釘に関する。

## 【0002】

【従来の技術】髄内固定法に使用される髄内釘は、途中の屈曲部を境にして近位部とこの近位部より長い遠位部とを備えたロッド状ネイルと、このロッド状ネイルの遠位部に設けられる骨部への係合手段と、ロッド状ネイルの屈曲部近傍の近位部に斜めに貫設された貫通孔と、骨頭部にねじ込まれるスクリューが先端に設けられ貫通孔に挿入されるラグスクリューと、ラグスクリューをロッド状ネイルに固定する固定手段から構成されている。

【0003】上記髄内釘を用いて大腿骨近位部骨折の治療を行なう場合、ロッド状ネイルを大腿骨の内腔（骨髓腔）へ打ち込むことになるが、ロッド状ネイルは長さがある一定であるのに対して、大腿骨の長さ寸法は人により異なるため、大腿骨が標準より長い人の大腿骨内腔にロッド状ネイルを打ち込むと、ロッド状ネイル近位部の頂端が大腿骨の頂部よりも内側に入るように打ち込まれてしまい、大腿骨頂部とロッド状ネイル近位部の頂部との間には段差が生じることになる。この段差が生じた部分では骨に肉が密着しにくかったり、段差が生じた部分に仮骨が入るなどの問題がある。

【0004】本出願人は、上記問題点を解消するため、髄内釘のロッド状ネイルの近位部の端部にロッド状ネイルの近位部の長さを調節できるプラグを着脱可能に嵌め込んだ髄内釘を開発した。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記形式の髄内釘は、ロッド状ネイルの近位部の長さを調節するプラグとラグスクリューをロッド状ネイルに固定するセットスクリューを別部材としているため、セットスクリューをロッド状ネイルに固定してラグスクリューをロッド状ネイルに固定する工程と、プラグをロッド状ネイルに固定してロッド状ネイルの近位部の長さを調節する工程の2工程を必要とし、操作がめんどうになるという問題がある。本発明はこれに鑑み、ラグスクリューのロッド状ネイルへ

の固定とロッド状ネイルの近位部の長さ調節を1工程で行なうことを可能にした髄内釘を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の髄内釘は、ラグスクリュー固定手段を一体成形されたプラグとセットスクリューで形成し、ラグスクリュー固定手段のセットスクリューをロッド状ネイルの近位部にロッド状ネイルに設けた貫通孔に臨むようにねじ込むことで、ラグスクリューのロッド状ネイルへの固定とロッド状ネイルの近位部の長さ調節を1工程で行なうことができる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の髄内釘の実施形態を図面を参照して説明する。図1において符号1は髄内釘を示す。この髄内釘1は、ロッド状ネイル2と、骨との係合手段としてのロッキングスクリュー3と、ラグスクリュー4とを有する。髄内釘1は、図2に示す大腿骨5の近位部骨折の治療時の髄内固定法に使用される。

【0008】ロッド状ネイル2は、図1、図3および図5に示すように、途中に小さい角度の屈曲部6を有し、この屈曲部6に続く一端側を近位部7とし、他端側を遠位部8とする。遠位部8は、近位部7より長さが長く、太さが細い。屈曲部6の一侧は当然のことながら凸側6aとなる。ロッド状ネイル2の近位部7の屈曲部6近傍には、図5に最もよく示すように、ラグスクリュー4のための貫通孔9が近位部7の軸線に対して斜めに形成されている。貫通孔9は凸側6aが凹側6bより高くなるように傾斜している。ロッド状ネイル2の貫通孔9より遠位部8側で周面の凸側6aには凹入部10が形成されている。この凹入部10は緩やかな曲線で凹入するようにえぐれた形状をなしている。

【0009】ロッド状ネイル2は、図5に示すように、遠位部8の端部近傍に所定の間隔を置いて遠位部8の軸線に直交して2つの貫通ねじ孔11、11を有する。ロッド状ネイル2は、図3に示すように、大腿骨5の内腔12へ打ち込まれ、ロッキングスクリュー3、3を貫通ねじ孔11、11を通して大腿骨5の部分5aに貫通することで大腿骨5に固定される。

【0010】ラグスクリュー4は、図5に示すように、外周面に長手方向に延びる溝4aと先端にスクリュー13を有する。ラグスクリュー4は、スクリュー13をロッド状ネイル2の貫通孔9に図5で矢印Aで示す方向に通すことでロッド状ネイル2に挿通される。ロッド状ネイル2の近位部7の端部には、貫通孔9に挿通されたラグスクリュー4をロッド状ネイル2に固定するためのラグスクリュー固定手段14が固定される。

【0011】ラグスクリュー固定手段14は、図6に示すように、プラグ15とセットスクリュー16を一体成形することで作られている。プラグ15は、上面開口の六角レンチ孔17を設けたヘッド部18とこのヘッド部

18の下面に連設された小径軸部19を有する。セットスクリュー16は、小径軸部19より小径のねじ部20とこのねじ部20の下部に設けられた当接部21を有する。ラグスクリュー固定手段14は、プラグ15の高さのみを変えた複数種類のラグスクリュー固定手段14を用意することで、人により異なる大腿骨の長さ寸法に対応してロッド状ネイル2の近位部7の長さを任意に変えることができる。

【0012】ロッド状ネイル2の近位部7の端部には、図6に示すように、プラグ15の小径軸部19が係合する係合孔22とこの係合孔22より小径で段部23を形成するように係合孔22に連なるねじ孔24が形成されている。このねじ孔24は前記貫通孔9に通じている。

【0013】つぎに、髓内釘の使用法について説明する。大腿骨5は、図4に示すように、骨頭25と、内腔（骨髓腔）12の骨頭25寄りの部分に骨頭25に向かって弧状にのびる内壁部12aを有する。大腿骨5の近位部に起きる骨折は、最も典型的には、図4で符号26で示すようなものである。このような大腿骨5の骨折部26を仮固定するために大腿骨5の内腔12に髓内釘1を打ち込むには、骨盤が邪魔になるので、内腔に対して近位部側からやや斜めに矢印B方向に行くことになる。

【0014】図4の状態にある大腿骨5に対して、まず矢印Bで示す部分にその矢印方向にドリルにより穿孔を施し、ついで、その穿孔を通して、ロッド状ネイル2を、その凸側6aの凹入部10が骨頭25側に向くようにして大腿骨内腔12に向かって打ち込み、図3に示す位置まで到達させる。この場合、ロッド状ネイル2の貫通孔9の凸側6aには凹入部10が形成されているので、この凹入部10が、内腔12の内壁部12aへのロッド状ネイル2の屈曲部の凸側6aの強い干渉を防ぎ、ロッド状ネイル2は、スムーズに内壁部12aに損傷を生ずることなく内腔12へ打ち込むことができる。

【0015】このように、ロッド状ネイル2が所定位置に達したところで、大腿骨5の部分5aをも貫通してロッド状ネイル2の遠位部8にロッキングスクリュー3を通してロッド状ネイル2を内腔12に固定する。ついで、大腿骨5の側壁に穿設した孔を通してラグスクリュー4をロッド状ネイル2の貫通孔9に挿入し、ラグスクリュー4を図示しない工具により回転させてスクリュー13を骨頭25に螺入して固定する。その後、ラグスクリュー4の基端部を反スクリュー側へ引っ張り、骨頭25側を大腿骨5の本体側に引き寄せて骨折部26において互いに密接させる。

【0016】ついで、ラグスクリュー固定手段14を、図6に示すように、セットスクリュー16を先にしてロッド状ネイル2の近位部7の端部に設けた係合孔22に挿入し、プラグ15に設けた六角レンチ孔17に図示しない六角レンチを装着し、六角レンチを回すことで、セットスクリュー16を係合孔22に連なるねじ孔24に

螺入する。セットスクリュー16の螺入は、プラグ15の小径軸部19が係合孔22の段部23または16aのいずれかに当接するまで行なわれる。

【0017】これによって、ラグスクリュー固定手段14は、図3に示す最終固定状態が得られる。ラグスクリュー固定手段14は、図3に示す最終固定状態では、セットスクリュー16に設けた当接部21がラグスクリュー4の溝4aに係合し、ラグスクリュー4がロッド状ネイル2に固定される。そして、この状態は大腿骨5の骨折部26が接合されるまで維持される。髓内釘1は、骨折部26の完治後、前述と逆の順序で取り外される。

【0018】図7および図8は本発明の髓内釘の他の実施の形態を示す。この実施形態がさきの実施形態と異なる点は、骨折部26より近位部にある骨頭25をラグスクリュー4により引き寄せるために、ラグスクリュー4に直接力を加えなくてもよいようにした点にある。さきの実施形態と均等な部分については同じ符号を付して説明を省略し、異なる点のみについて説明する。この実施形態では、図8に示されるように、ロッド状ネイル2の貫通孔9に円筒状のスリーブ30を摺動可能に挿通し、このスリーブ30の内部にラグスクリュー4を通して、ラグスクリュー4はその基端部に軸方向のねじ孔が形成されており、このねじ孔にラグスクリュー引き寄せ用おねじ32の先端部が螺入される。おねじ32の基端部には拡大した頭部が一体的に形成されている。おねじ32の拡大頭部はスリーブ30に基端部の内面に形成した環状の段部に接している。

【0019】図7の状態でおねじ32の拡大頭部に回転を加えて、おねじ32をラグスクリュー4を引き寄せる方向に回転させると、ラグスクリュー4がその方向に移動してくるので骨折部26を密着させることができる。この時の引き寄せ力の反力は拡大頭部がスリーブ30の内面の段部に当接することによって発生する。

【0020】図8の状態を得るには、まずロッド状ネイル2を大腿骨内腔12の内部に打ち込んで位置固定した後、ラグスクリュー4を骨頭25側の骨部分にねじ込み、ついでスリーブ30をロッド状ネイル2の貫通孔9に通し、ラグスクリュー引き寄せ用おねじ32をラグスクリュー4にねじ込む。スリーブ30の貫通孔9内での位置はラグスクリュー固定手段14のセットスクリュー16をおねじ32の先端部をスリーブ30の周面に押し付けることによりなされる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による髓内釘は、一体成形されたプラグとセットスクリューを有するラグスクリュー固定手段をロッド状ネイルの近位部に貫通孔に臨むようにねじ込むので、ラグスクリューのロッド状ネイルへの固定とロッド状ネイルの近位部の長さ調節を1工程で行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 髓内釘の一実施形態を示す斜視図。  
 【図2】 人体大腿骨部分の略図。  
 【図3】 図1の髓内釘を大腿骨の骨折部に施した状態を示す一部断面全体図。  
 【図4】 大腿骨の骨折状態を示す説明図。  
 【図5】 髓内釘の分解断面図。  
 【図6】 髓内釘のネイルの近位部の拡大分解図。  
 【図7】 髓内釘の他の実施形態を示す斜視図。  
 【図8】 図7の髓内釘を大腿骨の骨折部に施した状態を示す一部断面全体図。

【符号の説明】

- 1 髓内釘
- 2 ロッド状ネイル
- 3 ロッキングスクリュー
- 4 ラグスクリュー
- 5 大腿骨
- 6 屈曲部

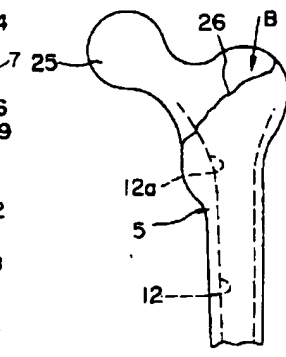
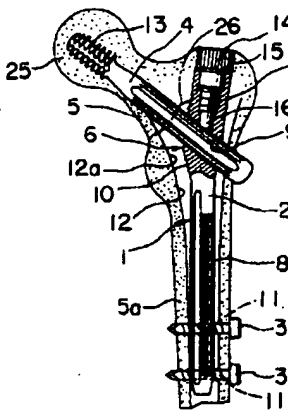
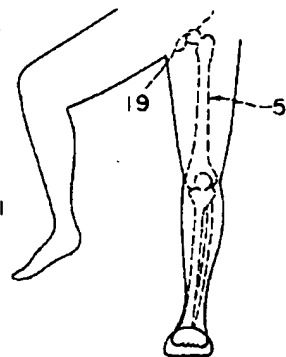
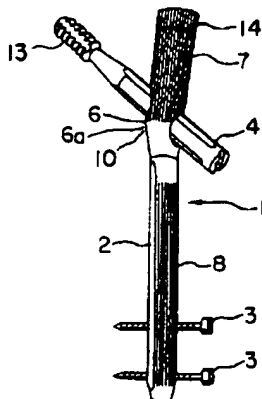
- 6a 凸側
- 6b 凹側
- 7 近位部
- 8 遠位部
- 9 貫通孔
- 12 大腿骨の内腔
- 14 ラグスクリュー固定手段
- 15 プラグ
- 16 セットスクリュー
- 20 ねじ部
- 21 当接部
- 22 係合孔
- 23 段部
- 24 ねじ孔
- 25 骨頭
- 26 骨折部

【図1】

【図2】

【図3】

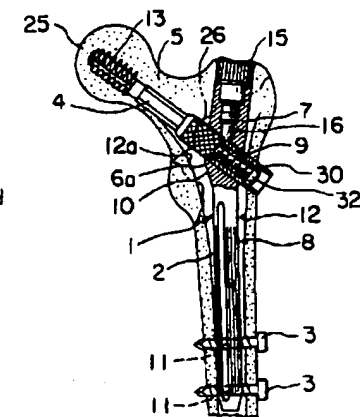
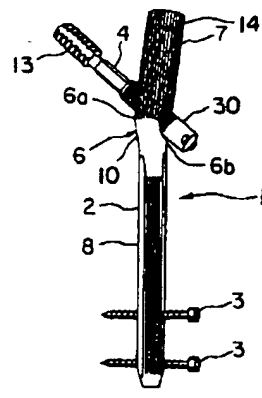
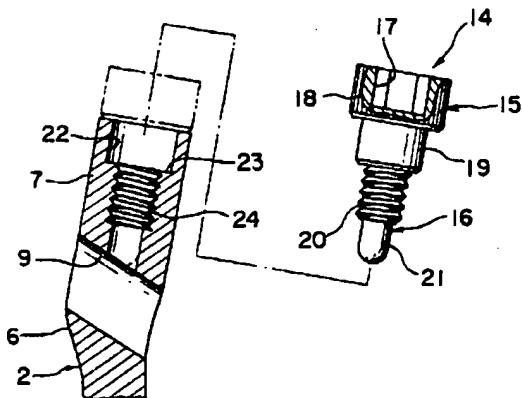
【図4】



【図6】

【図7】

【図8】



【図5】

